

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (J.P.)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭63-119887

⑫ Int. Cl.

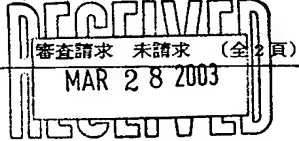
F 04 C 15/00
F 02 M 37/08
H 02 K 5/14

識別記号

庁内整理番号

L-7725-3H
E-7604-3G
Z-6821-5H

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月3日



⑭ 考案の名称 内燃機関用燃料ポンプ

⑮ 実 願 昭62-11495

⑯ 出 願 昭62(1987)1月30日

⑰ 考 案 者 西 川 行 博 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社

内

群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1

⑱ 出 願 人 日本電子機器株式会社

⑲ 代 理 人 弁理士 笹島 富二雄

⑳ 実用新案登録請求の範囲

ポンプ本体の筒状ケーシング内に、回転式ポンプ部と該ポンプ部を回転駆動する電動モータ部とを備えてなる内燃機関用燃料ポンプにおいて、前記電動モータ部のアーマチュア端部に設けられて該アーマチュアと共に回転し通電用ブラシと接触するコミテータの端面にAg-Ni合金製被膜を設ける一方、ポンプ起動時のみ前記コミテータと電気的に導通される一対の通電用部材であつて、前記コミテータのAg-Ni合金製被膜端面に先端部が常時当接し他端部がポンプ本体側に支持されたバネ性を有する一対の可動式通電用部材

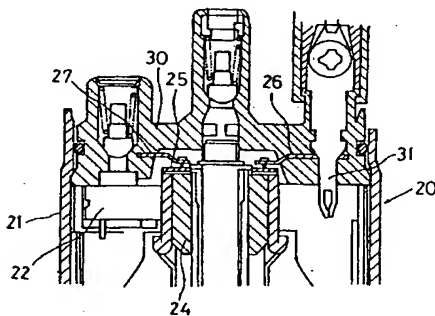
を設けたことを特徴とする内燃機関用燃料ポンプ。

図面の簡単な説明

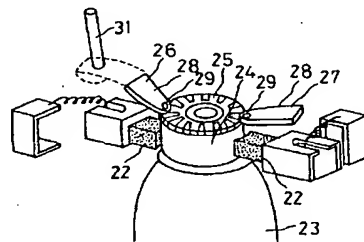
第1図は本考案に係わる内燃機関用燃料ポンプの一実施例を示す断面図、第2図は同上の燃料ポンプのコミテータ部分の斜視図、第3図は従来の内燃機関用燃料ポンプの断面図である。

20…ポンプ本体、21…筒状ケーシング、22…カーボンブラシ、23…アーマチュア、24…コミテータ、25…Ag-Ni合金製被膜、26、27…通電用部材、28…板状部材、29…接点部材。

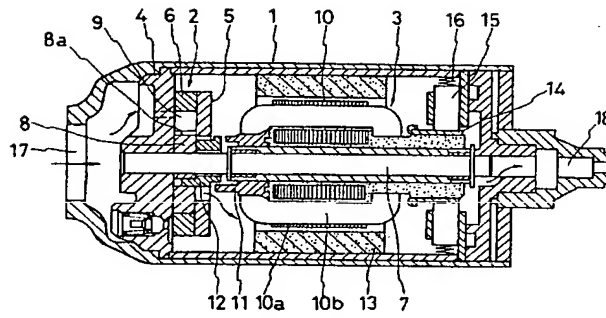
第1図



第2図



第 3 図





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02065640 A**(43) Date of publication of application: **06.03.90**

(51) Int. Cl. **H02K 13/00**
F02M 37/08
F04B 21/00
H02K 7/14

(21) Application number: **63215787**(22) Date of filing: **30.08.88**(71) Applicant: **JIDOSHA DENKI KOGYO CO LTD**

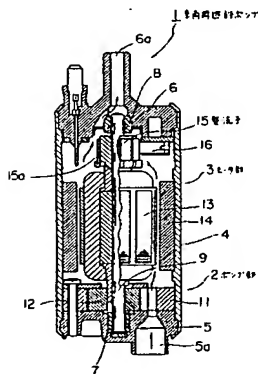
(72) Inventor: **SUZUKI YOSHIHISA**
HIRATSUKA KO

(54) FUEL PUMP FOR VEHICLE**(57) Abstract:**

PURPOSE: To improve corrosion resistance against sulfur and to facilitate manufacture by fixing a motor for driving a fuel feed pump section integrally to a fluid flow path and composing the commutator of the motor of Ni-Cu alloy containing 20-30% of Ni.

CONSTITUTION: A casing 4 is arranged in the way of a fuel pipe for a vehicle, and fuel is sucked through an oil flow-in port 5a then fed through an outlet 6a. Pump section 2 and motor section 3 are fixed to a same rotary shaft 9 in the casing 4. Motor section is formed of a stator 14, a rotor 13 and a commutator 15. Commutator segments 15a are formed of Ni-Cu alloy containing 20-30wt.% of Ni and having Vickers hardness in the range of 130-150.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A) 平2-65640

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月6日

H 02 K 13/00
F 02 M 37/08
F 04 B 21/00
H 02 K 7/14

H 6435-5H
E 7312-3G
V 7911-3H
B 6650-5H

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車両用燃料ポンプ

⑯ 特 願 昭63-215787

⑰ 出 願 昭63(1988)8月30日

⑱ 発 明 者 鈴木 喜 久 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作
所生産技術研究所内

⑲ 発 明 者 平 塚 耕 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地 自動車電機工業
株式会社内

⑳ 出 願 人 自動車電機工業株式会 神奈川県横浜市戸塚区東俣野町1760番地
社

㉑ 代 理 人 弁理士 小 塩 豊

明 細 書

1. 発明の名称

車両用燃料ポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) 燃料を圧送するポンプ部と前記ポンプ部を駆動するモータ部とを一体でそなえ、前記モータ部を前記燃料の流体通路とした車両用燃料ポンプにおいて、前記モータ部に、銅とニッケルの合金からなる整流子片を素材として作製され、前記銅とニッケルの合金はニッケルの成分比率が20～30重量%の範囲であり、ビッカース硬度で表わされる素材の硬度が130～150の範囲とした素材を用いて製作された整流子を備えたことを特徴とする車両用燃料ポンプ。

(2) 銅とニッケルの合金におけるニッケルの成分比率が20～25重量%、ビッカース硬度で表わされる素材の硬度が130～140の範囲のものとしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の車両用燃料ポンプ。

(3) モータ部は燃料中に浸漬していることを

特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の車両用燃料ポンプ。

(4) 整流子片は板状をなす銅とニッケルの合金板を塑性加工により製作されたものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項または第3項に記載の車両用燃料ポンプ。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

【産業上の利用分野】

本発明は、電動式の車両用燃料ポンプに係り、特にモータ内部を燃料の流体通路とした車両用燃料ポンプに関するものである。

【従来の技術】

この種の車両用燃料ポンプのモータに使用される整流子のもととなる整流子片の素材としては、一般にJIS H 2125に規定されている無酸素形銅や数%の鉛を加えた鉛入り無酸素形銅が従来から使用されている。これは耐摩耗性および加工性を考慮したものである。

また、一般機器用モータにおいては、特に

高硬度の雰囲気中使用される場合に、特許第118965号明細書および特開昭51-107403号公報に記載のように、銅とニッケルの合金からなる材料を用いて耐摩耗性が得られることが述べられている。

上記した従来技術のうち、前者の無酸素銅および銅入り無酸素銅を素材とした整流子では、燃料、特にガソリン中に長期間放置されると、整流子の表面に絶縁被膜層が形成され、ブラシと整流子との間での導電性が不良となってモータ起動時に電流が流れず、車両のエンジンをスタートさせることが出来ないことがある。これは、ガソリン中に硫黄が存在した場合に、前記整流子の表面に硫化銅が生成され、絶縁被膜層が形成されることによるものである。この絶縁被膜層は、硫黄のみならず、他の元素や化合物等によっても形成される。

そこで、上記した従来技術のうち後者の公知例でもみられるように、前述の問題を解決する手段として、銅とニッケルの合金（実施例では、

の硬度増加によって塑性加工特に曲げ加工時および整流子にコイル線を圧着溶接するコイル線接合時に、折り曲げ部にクラックが発生することがあるためである。

一般的に、材料硬度が増加すると耐摩耗性が向上することは知られているが、加工面から考慮するとその範囲は限られてしまう。そしてまた、前述の成分比率を増加した場合、ニッケル特有のねばりが顕著になり、整流子の表面加工時に表面荒れ、カエリ、バリなどの発生の原因となる。

これに対し、前記ニッケルの成分比率を低下させると、ガソリン中において前記絶縁被膜層が形成されやすくなること、および耐摩耗性が低下することがあり、このような解決すべき課題のあることが種々の実験評価で確認された。

(発明の目的)

本発明は、上記したような従来解決すべき課題に着目してなされたもので、燃料ポンプ用モ-

ニッケルの成分比率を68〜70重量%としたもの)を整流子の素材とすることによって、導電性の悪い層が形成されにくくそしてまた耐摩耗性および耐食性に優れていると述べられているものがあつた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記した公知例のものを燃料ポンプ用モータに適用するには、種々の問題があることがわかった。

まず、1つには、化学的見地ではニッケルの成分比率がある所定値以上になると前記の絶縁被膜層が形成されにくくなる効果が飽和してしまうことであり、2つには、ニッケルの成分比率に対して前記銅とニッケルの合金の硬度は概略比例することから、前記ニッケルの成分比率を増加させると、材料の加工、特に塑性加工に問題を生ずる。これは、燃料ポンプ用モータ等の小型モータの整流子は、一般に板材を抜き加工、曲げ加工などの塑性加工した整流子片を樹脂モールドして製作されることから、前述の成分比率を増加させた場合

タ等の小型モータに使用する整流子において、絶縁被膜層が形成されがたく、かつまた耐摩耗性および加工性に優れた銅とニッケルの合金を素材として用いた整流子をモータ部にそなえた車両用燃料ポンプを提供することにある。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明に係る車両用燃料ポンプは、燃料を圧送するポンプ部と前記ポンプ部を駆動するモータ部とを一体でそなえ、前記モータ部を前記燃料の流体通路とした車両用燃料ポンプにおいて、前記モータ部に、銅とニッケルの合金からなる整流子片を素材として作製され、前記銅とニッケルの合金はニッケルの成分比率が20〜30重量%の範囲であり、ビッカース硬度で表わされる素材の硬度が130〜150の範囲とした整流子を備えた構成としたことを特徴としており、実施態様においては、銅とニッケルの合金におけるニッケルの成分比率が20〜25重量%、ビッカース硬度で表わされる素材の硬度が130〜140の範囲の

ものとし、同じく実施態様において、モータ部は燃料中に浸漬しているものとし、同じく実施態様において整流子は板状をなす銅とニッケルの合金板を抜き加工や曲げ加工などの塑性加工により製作されたものであるようにしたことを特徴としており、このような車両用燃料ポンプの構成を上述した従来の課題を解決するための手段としている。

(発明の作用)

前記構成の本発明に係る車両用燃料ポンプによれば、燃料の流路となる燃料ポンプのモータ部に備えた整流子のもととなる整流子片が、ニッケルの合金比率が20～30重量%の銅とニッケルの合金を素材としているので、燃料中の硫黄に対して十分な耐食性を有したのとなっており、また、ビッカース硬度で表わされる素材の硬度が130～150のものとしているので、小型モータの整流子の製作に多く用いられる塑性加工、特に曲げ加工に対しても良好な加工性を有するものとなっている。

いる。

他方、電機子軸9には電機子コイル13が固定してあると共に、この電機子コイル13に対応する永久磁石14がケーシング4内に固定してあり、さらに電機子軸9には整流子15を固定してあり、この整流子15にブラシ16を摺接させることによって、電機子コイル13に電流を供給することができるようにしてあり、これらによってモータ部3が構成されている。

このような構成の車両用燃料ポンプ1において、ブラシ16に電流を供給するとモータ部3の電機子軸9が回転し、ここで回転する電機子軸9によってインペラ12が回転することにより、ポンプ部2のポンプ作用が生じる。そして、前記ポンプ作用によって燃料が一方のエンドカバー5に備えた燃料吸込口5aよりポンプ室内に吸入し、前記ポンプ部2で昇圧されてモータ部3を通り、他方のエンドカバー6に備えた燃料吐出口6aから燃料配管中に圧送される。

次に、このような燃料ポンプ1の装着構造を説

(実施例)

以下、本発明の実施例を第1図～第4図により説明する。

第1図は本発明による車両用燃料ポンプの一実施例を示す縦断面図である。

第1図に示す車両用燃料ポンプ1は、燃料を圧送するポンプ部2と、前記ポンプ部2を駆動するモータ部3とを一体で兼ねたものであり、ポンプ部2とモータ部3とは共通のケーシング4内に収められている。

このケーシング4は、その一端側に燃料吸込口5aを有するエンドカバー5を備えているとともに、その他端側に燃料吐出口6aを有するエンドカバー6を備えており、両エンドカバー5、6に保持された含油軸受7、8には電機子軸9を支持させてある。

そして、電機子軸9には、ポンプハウジング11内で回転するインペラ12が固定されており、これらポンプハウジング11およびインペラ12によってポンプ部2が構成されて

明する。この種の燃料ポンプの装着構造としては、一般的に、燃料タンク内蔵方式のものと燃料タンク外の車体に装着する燃料タンク外取付方式のものがある。

前者の方式のものは、燃料ポンプを弾性材からなるクッションを介してブラケットに固定し、燃料タンクの上部より吊下げられて、燃料中に装着される。そして、燃料配管と燃料吐出口6aは弾性材からなるホースによって接続され、前記燃料ポンプから吐出された燃料を前記燃料配管を経てエンジンへ圧送する。

他方、後者の方式のものは車体にやはり弾性材を介して装着され、前記燃料吸込口5aと燃料タンクとの間および前記燃料吐出口6aと燃料配管との間はそれぞれ弾性材からなるホースによって接続される。

エンジンの停止時には前記燃料ポンプの内部には燃料がほぼ満杯の状態で滞留している。そこで、長期間にわたる駐車（エンジンをかけない状態での放置）時において、特に夏季の高湿にさらさ

れると、前記燃料（ここではガソリン）中に前記弾性材からなるホースおよび燃料タンク内蔵方式の場合は前記弾性材からなるクッションからも腐蝕が促進してくる。そして、前記電流はブラウン運動によってガソリン中で不規則に種々の方向に移動しており、整流子15の整流子片15aに付着することになる。

このとき、前記整流子片15aが前述の無酸素形鋼で製作されていると、前記電流が鋼成分と化学反応を起し、硫化物となって絶縁被膜層を形成する。そして、前記硫化物の分子間結合は、ポーラス度が大きく、硫化は前記整流子片15aの厚み方向に進み、前記絶縁被膜層はますます厚くなっていく。この結果、エンジンの起動時に前記燃料ポンプ1に電圧を印加しても、前記絶縁被膜層を破壊することが出来ず、前記燃料ポンプ1は起動不可能となる。

そこで、このような問題を解決するために弾性材からなるホースおよびクッションを高温のガソリン中に数時間放置し電流を強制的に遮断させる

である。

第2図に示したように、無酸素形鋼を素材とした場合には、浸漬時間900Hrでモータ端子間抵抗は約2.5KΩになり、電圧を印加しても全く起動しない。また、ニッケルの成分比率が10～20重量%の鋼とニッケルの合金の場合には、最大で65Ω、最小で15Ωであり、ニッケルの成分比率が高くなるほど最小値に近づくが、その示す抵抗値にはバラツキ幅が広がる。つぎに、ニッケルの成分比率が20～30重量%の鋼とニッケルの合金の場合には、最大で15Ω、最小で10Ωの抵抗値を示し、バラツキ幅が狭くなる。さらに、ニッケルの成分比率が30～40重量%の鋼とニッケルの合金の場合には、抵抗値はさらに少なく、バラツキ幅も狭くなるが、前記ニッケルの成分比率が20～30重量%の場合と比較すると、それ程の差はない。また、ニッケルの成分比率が40～50重量%の場合には、前記ニッケルの成分比率が30～40重量%の場合と殆んど差がないことが確認された。

いわゆるアニールをすることが考えられるが、工費が莫大となって実用化は殆んど不可能である。そして、たとえ前記アニールを実施しても、世界的規模でガソリンの性状を調査すると、腐蝕の含まれた精製の良くないガソリンを使用している地域があり、前記アニールの効果は期待できない。そこで、銅とニッケルの合金の有利性を考慮して、ニッケル成分比率を10～20重量%、20～30重量%、30～40重量%、40～50重量%の試料を作成して実験評価を行った。

第2図はニッケルの成分比率と前記燃料ポンプ1のモータ端子間抵抗値を示す特性図であり、横軸は浸漬時間（放置時間）、縦軸はモータ端子間抵抗値である。

なお、この場合の特性の評価方法は、液温が50℃前後のガソリン中に車両装着状態と同率になるように燃料ポンプ1（ただし、燃料ポンプ1に弾性材からなるホース、クッションを装着したもの）を浸漬して放置した時のモータ端子間抵抗値を測定することにより実施したもの

そして、ニッケルの成分比率が10～50重量%の鋼とニッケルの合金を用いた試料の場合には、燃料ポンプ1の端子間に電圧を印加すると全て起動することが確認できた。これらは、ニッケルのものが非常に酸化しやすい材質であり、鋼成分が酸化する以前に整流子15の表面にポーラス度の非常に小さい酸化被膜が形成されて酸化を防止しているものと考えられる。

また、このニッケルを含有することによる耐絶縁被膜形成（耐食性）向上の効果は、ニッケルの成分比率が20～30重量%で十分な効果が有り、それ以上ニッケルの成分比率を高めても効果は変わらないことが確認され、むしろ後述するように成形性が悪化すると共にコストの上昇をもたらす結果となる。

第3図は整流子15の摩耗特性を調べた結果を示す。この耐摩耗特性の評価方法は、ガソリンを試験液として液温約40℃、端子間電圧14Vの条件にて連続運転した時の整流子15の半径厚み方向の摩耗量を測定したものである。第3図に示

盤流子片の素材	ビッカース硬度(Hv)
無酸素形銅	125
銅とニッケルの合金 (ニッケル10~20重量%)	110 ~ 130
銅とニッケルの合金 (ニッケル20~30重量%)	130 ~ 150
銅とニッケルの合金 (ニッケル30~40重量%)	150 ~ 170
銅とニッケルの合金 (ニッケル40~50重量%)	170 ~ 190

ように、無酸素形銅の素材を用いた場合に比較して、銅とニッケルの合金を素材とした盤流子15の摩耗量は明らかに優位性がある。しかも、ニッケルの成分比率が増加するほど顕著になる。ただし、ニッケルの成分比率が30重量%を超えると前述のモータ端子間抵抗値と同様にあまり差がない。これは、銅とニッケルの合金の持つ特有の性質のみならず、材料の硬度も要因の一つであって、それらが複合的な効果となって現われるものと判断されるが、やはりニッケルの成分比率が30重量%超過にしても特に効果が変わらないことが確認された。

第1表は、前述の試料の硬度(ビッカース硬度)を示す。

これによると、ニッケルの成分比率が増加すると材料硬度も増加していることがわかる。

第4図は本発明の実施例における燃料ポンプ1に使用する盤流子15の製造工程および組立て状況を示す。第4図(a)はフープ状の素材20を

示し、第4図(b)は盤流子片のブランク21の打抜き後の状態を示し、第4図(c)は前記ブランク21をカーリングした後の状態を示し、第4図(d)はアンカー21aの爪曲げ後の状態を示し、第4図(e)は樹脂22と一体成形した後の状態を示し、第4図(f)はフッキング部21bの曲げおよびスリット21cの加工を行った後の状態を示し、第4図(g)はコイル23のコイル線23aを圧着溶接した後の状態を示している。

この第4図に示した製造工程のなかで、第4図(d)のアンカー21aの部分および第4図(f)のフッキング部21bの部分、さらには第4図(g)のフッキング部21bの部分等の曲げ工程では、素材の硬度が増加するとクラックが生じ易くなる。そして、銅とニッケルの合金からなる盤流子片のブランク21を素材として前記製造工程によって盤流子15を製作した結果、ビッカース硬度が150以下では前記アンカー21aの部分およびフッキング部21bの部分にクラッ

クの発生はないが、ビッカース硬度が150を超えるると特に第4図(g)に示すフッキング部21bの最終曲げ工程時にフッキング部21bにおけるクラックの発生が顕著になる。ただし、ビッカース硬度が150前後では、前記第4図(g)の工程においてコイル線23aの圧着溶接条件の設定によってはクラックは発生しない。また、前記銅とニッケルの合金においてニッケルの成分比率が増加すると、前記第4図(g)に示した工程を経た後の盤流子15の表面仕上加工において、表面荒れ、スリット21cの部分でのカエリおよびバリが発生し易くなるので、第2表にまとめて示すように、ニッケルの成分比率は30重量%以下とすることが望ましい。

以上に記述した諸性質および性能をまとめて第2表に示す。

第 2 表

図 2 ニッケル 合金における ニッケルの成分比率	耐熱疲労強度	耐熱性	曲げ加工性	仕上げ加工性
	△	×	○	○
	○	○	○	○
	○	○	×	×
	○	○	×	×
	×	×	○	○
備 考	△：悪い ○：良好 ×：やや良好			

硬度が130～150の範囲とした整流子を備えた構成としたから、燃料中の硫黄に対しても十分な耐食性があり、かつまた塑性加工時に曲げ加工によってクラックを発生することがないため容易かつ大量に生産することができ、したがってとくにモータ部を燃料の流路とした車両用燃料ポンプであっても十分な信頼性を有し、加工性および生産性にも優れたものとすることができるという著しく優れた効果がもたらされる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による車両用燃料ポンプの一例を示す断面図、第2図は銅とニッケル合金のニッケルの成分比率によるモータ端子間抵抗値の変化を調べた結果を示す特性図、第3図は銅とニッケル合金のニッケルの成分比率による整流子の庫耗量への影響を調べた結果を示す特性図、第4図(a)～(g)は整流子の製造工程を例示する説明図である。

2…ポンプ部、

3…モータ部、

このことから、銅とニッケルの合金においてニッケルの成分比率が20～30重量％、ビッカース硬度で表わされる素材の硬度が130～150の範囲としたものが諸性能を満足していることがわかる。

特に、前記第4図(g)の工程におけるコイル線23aの圧着溶接時の条件設定の容易さから判断すると、ビッカース硬度は最大150までが適切であって、より望ましくは、銅とニッケルの合金におけるニッケルの成分比率が20～25重量％、ビッカース硬度で表わされる素材硬度が130～140の範囲のものが、車両用燃料ポンプ1のモータ部3の整流子15の素材となる整流子片として最も好適なものである。

〔発明の効果〕

以上説明してきたように、本発明による車両用燃料ポンプは、モータ部に、銅とニッケルの合金からなる整流子片を素材として製作され、前記銅とニッケルの合金はニッケルの成分比率が20～30重量％、ビッカース硬度で表わされる素材の

15…整流子、

21…整流子片。

特許出願人

自動車電機工業株式会社

代理人井理士

小 堀 豊

